

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): TSUKAMOTO, Tetsushi et al.

Application No.:

Group:

Filed: December 19, 2001

Examiner:

For: PHOTOMASK BLANK AND PHOTOMASK

LETTER

Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, D.C. 20231

December 19, 2001
0171-0807P-SP

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2000-396138	12/26/00

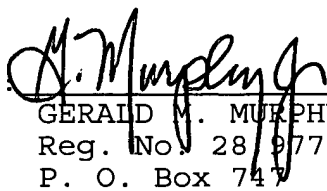
A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By:


GERALD M. MURPHY, JR.
Reg. No. 28,977
P. O. Box 747

Attachment
(703) 205-8000
/ka

Falls Church, Virginia 22040-0747

11036 U.S. PRO
10/020987
12/19/01

TSUKAMOTO, Tetsushi et al.
Dec. 19, 2001
BSKB, LLP
(1703) 205-8000
0171-0807P
1 of 1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-396138

出 願 人

Applicant(s):

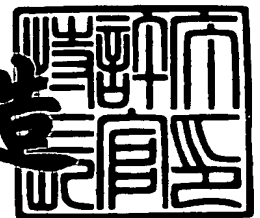
信越化学工業株式会社

J1036 U.S. PTO
10/020987
12/19/01

2001年 8月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3075975

【書類名】 特許願
【整理番号】 12716
【提出日】 平成12年12月26日
【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿
【国際特許分類】 G03F 01/08
H01L 21/30

【発明者】

【住所又は居所】 新潟県中頸城郡頸城村大字西福島 2 8 - 1 信越化学工業株式会社 精密機能材料研究所内

【氏名】 塚本 哲史

【発明者】

【住所又は居所】 新潟県中頸城郡頸城村大字西福島 2 8 - 1 信越化学工業株式会社 精密機能材料研究所内

【氏名】 金子 英雄

【発明者】

【住所又は居所】 新潟県中頸城郡頸城村大字西福島 2 8 - 1 信越化学工業株式会社 精密機能材料研究所内

【氏名】 丸山 保

【発明者】

【住所又は居所】 新潟県中頸城郡頸城村大字西福島 2 8 - 1 信越化学工業株式会社 精密機能材料研究所内

【氏名】 稲月 判臣

【発明者】

【住所又は居所】 新潟県中頸城郡頸城村大字西福島 2 8 - 1 信越化学工業株式会社 精密機能材料研究所内

【氏名】 品川 勉

【発明者】

【住所又は居所】 新潟県中頸城郡頸城村大字西福島 2 8 - 1 信越化学工業株式会社 精密機能材料研究所内

【氏名】 岡崎 智

【特許出願人】

【識別番号】 000002060

【氏名又は名称】 信越化学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079304

【弁理士】

【氏名又は名称】 小島 隆司

【選任した代理人】

【識別番号】 100103595

【弁理士】

【氏名又は名称】 西川 裕子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003207

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フォトマスクブランクス及びフォトマスク

【特許請求の範囲】

【請求項1】 露光光が透過する透明基板上に少なくとも一層の遮光性膜と少なくとも一層の反射防止膜を有するフォトマスクブランクスにおいて、上記透明基板と遮光膜又は反射防止膜との間にシード層を形成すると共に、このシード層を酸素、窒素及び炭素の少なくとも1種を含むクロムからなる材料で形成したことを特徴とするフォトマスクブランクス。

【請求項2】 上記遮光膜又は反射防止膜を酸素、窒素及び炭素の少なくとも1種を含むクロムからなる材料で形成したことを特徴とする請求項1に記載のフォトマスクブランクス。

【請求項3】 上記シード層の厚さを0.5～10nmとする請求項1又は2に記載のフォトマスクブランクス。

【請求項4】 上記フォトマスクブランクスの表面粗度(RMS)を0.9nm以下とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のフォトマスクブランクス。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれか1項に記載のフォトマスクブランクスをリソグラフィ法によりパターン形成してなることを特徴とするフォトマスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体集積回路及び高密度集積回路等の製造工程において使用されるフォトマスクブランクス及びフォトマスクに関する。

【0002】

【従来の技術】

LSI、VLSI等の高密度半導体集積回路、CCD（電荷結合素子）やLCD（液晶表示素子）用のカラーフィルター、磁気ヘッド等の微細加工には、フォトマスクを使ったフォトリソグラフィ技術が用いられている。

【 0 0 0 3 】

この微細加工には、石英ガラス、アルミノシリケートガラス等の透明な基板の上に一般的にはクロム膜からなる遮光膜をスパッタ又は真空蒸着等で形成したフォトマスクブランクスを用いて、この遮光膜に所定のパターンを形成したものをフォトマスクとして用いている。

【 0 0 0 4 】

この場合、クロム系の遮光膜は光反射率が大きく、被露光物である半導体基板で反射した光が投影レンズを通してフォトマスクで反射し、再び半導体基板に戻ることを防止するため、遮光膜の表面、表面及び裏面に反射防止膜を通常形成している。

【 0 0 0 5 】

このようなフォトマスクに使用されるマスクブランクスの構造として、合成石英基板上に遮光膜をスパッタもしくは真空蒸着等で形成し、さらに遮光膜として用いるクロム膜の表層部には、シリコンウェハから反射した露光光が再度反射されるのを防止する反射防止膜を設けているもの（2層構造膜）や、基板側にも反射防止膜を設けるもの（3層構造膜）等があり、従来、基板側の反射防止膜としてクロム炭化物及びクロム窒化物を含有するクロム炭化窒化物膜を、遮光膜としてクロム膜を、表面側の反射防止膜としてクロム酸化物及びクロム窒化物を含有するクロム酸化窒化物膜を順次積層したフォトマスクブランクスが提案されている（特公昭62-37385号公報）。さらに、反射防止膜としてCrONを用いたもの（特公昭61-46821号公報、特公昭62-27387号公報）、CrNを用いたもの（特公昭62-27386号公報、特公昭62-27387号公報）等が提案されている。また、窒化クロムを用いた単層膜（特公平4-1339号公報）等も提案されている。

【 0 0 0 6 】

しかし、高密度半導体集積回路の微細化、高集積化にともない、フォトマスクブランクスの欠陥検査や回路パターン検査において、検出感度の高い検査が行われるようになり、遮光膜及び反射防止膜はより高い膜質の均一性が求められている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、フォトマスクはパターンを正確に転写するためには、基板が平坦であることが強く要求されるが、いかに平坦な基板を用いても、クロム系膜を形成すると、特に 2 層構造の膜では遮光膜が基板表面で大きな粒状に成長する特徴があるため、表面の状態は悪くなる傾向がある。現在の欠陥検査及び回路パターン検査では、反射光及び透過光による検査が一般的であるが、高検出感度の検査では、膜表面の状態、面荒れを欠陥として検出する場合があるので、高感度の検査が行えない等の問題点がある。

【 0 0 0 8 】

本発明者は、上記問題点を鑑みなされたもので、透明基板と遮光膜又は反射防止膜の間にシード層を形成することによって膜質の均一性が得られ、欠陥検査及び回路パターン検査においても高感度検出が可能となり、所望とする微細なパターンを歪みなく正確に形成することが可能な高性能なフォトマスクブランクス及びフォトマスクを提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】

本発明は、上記目的を達成するため鋭意検討を重ねた結果、透明基板上に少なくとも一層の遮光性膜と少なくとも一層の反射防止膜とを有するフォトマスクブランクス及びフォトマスクにおいて、透明基板と遮光膜又は反射防止膜との間にシード層を形成することによって、遮光膜又は反射防止膜の表面平坦度が高く、均一な膜質のフォトマスクブランクス及びフォトマスクが得られることを知見し、本発明をなすに至った。

【 0 0 1 0 】

即ち、本発明は、下記のフォトマスクブランクス及びフォトマスクを提供する。

請求項 1 :

露光光が透過する透明基板上に少なくとも一層の遮光性膜と少なくとも一層の反射防止膜を有するフォトマスクブランクスにおいて、上記透明基板と遮光膜又

は反射防止膜との間にシード層を形成すると共に、このシード層を酸素、窒素及び炭素の少なくとも1種を含むクロムからなる材料で形成したことを特徴とするフォトマスクブランクス。

請求項2：

上記遮光膜又は反射防止膜を酸素、窒素及び炭素の少なくとも1種を含むクロムからなる材料で形成したことを特徴とする請求項1に記載のフォトマスクブランクス。

請求項3：

上記シード層の厚さを0.5～10nmとする請求項1又は2に記載のフォトマスクブランクス。

請求項4：

上記フォトマスクブランクス表面粗度(RMS)を0.9nm以下とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のフォトマスクブランクス。

請求項5：

請求項1乃至4のいずれか1項に記載のフォトマスクブランクスをリソグラフィ法によりパターン形成してなることを特徴とするフォトマスク。

【0011】

本発明のシード層を持ったマスクブランクス及びフォトマスクによれば、透明基板上のシード層が、遮光膜又は反射防止膜の成長核となり、シード層上の遮光膜及び反射防止膜の成長が微細な粒状成長になり、結果として表面粗度の小さいフォトマスクブランクス及びフォトマスクを得ることができる。

【0012】

以下、本発明につき更に詳しく説明する。

本発明のフォトマスクブランクスは、図1、3に示したように、露光光が透過する透明基板1上に少なくとも一層の遮光膜2と少なくとも一層の反射防止膜4を有し、上記透明基板1と遮光膜2または反射防止膜4との間にシード層3を形成すると共に、このシード層3が酸素、窒素及び炭素の少なくとも1種を含むクロムからなる材料で形成したことを特徴とし、これにより、フォトマスクブランクス表面平坦度が向上するものである。

【 0 0 1 3 】

この場合、図 1 に示したように、シード層の上に遮光膜が一層、反射防止膜が一層の 3 層構造の場合、基板上にシード層、このシード層の上に遮光膜、さらに遮光膜の上に反射防止膜を順次形成することが好ましい。

【 0 0 1 4 】

また、図 3 に示したように、シード層の上に遮光膜が一層、反射防止膜が二層の 4 層構造のフォトマスクブランクスの場合、基板上にシード層、このシード層の上に第 1 の反射防止膜、この第 1 の反射防止膜の上に遮光膜、さらに遮光膜の上に第 2 の反射防止膜を順次形成することが好ましい。

【 0 0 1 5 】

ここで、成膜に用いる基板としては特に制限されず、例えば、石英、アルミノシリケートガラス、フッ化カルシウム、フッ化マグネシウム等が好ましい。

【 0 0 1 6 】

本発明においては、この基板上にシード層を形成する。上記シード層としては、酸素、窒素、炭素を少なくとも 1 種含むクロムからなる材料が好適であり、例えば、クロム酸化物、クロム窒化物、クロム酸化窒化物、クロム酸化炭化物、クロム酸化窒化炭化物等が挙げられるが、特にクロム酸化炭化物、クロム酸化窒化炭化物が好ましい。

【 0 0 1 7 】

この場合、シード層中のクロム量は、25～60 原子%、特に 30～50 原子%とすることが好ましい。クロム酸化窒化物の場合、窒素量は 2～50 原子%、特に 10～30 原子%、酸素量は 5～60 原子%、特に 20～50 原子%が好ましく、クロム酸化炭化物の場合、炭素量は 2～50 原子%、特に 5～25 原子%、酸素量は 5～60 原子%、特に 20～50 原子%が好ましい。また、クロム酸化窒化炭化物の場合、窒素量は 2～50 原子%、特に 5～25 原子%、炭素量 2～50 原子%、特に 5～25 原子%、酸素量は 5～60 原子%、特に 20～50 原子%が好ましい。

【 0 0 1 8 】

上記シード層の膜厚としては、初期の成長核となりうる必要最小限の厚さ 0.

5 nm～10 nmであることが好ましい。より好ましくは0.5 nm～5 nmである。膜厚が0.5 nm未満であると表面粗度への改善効果がなく、10 nmより厚くても改善効果は変わらず、かえって成膜時間が長くなり、生産性が低下する場合が生じる。

【0010】

このシード層の成膜方法はターゲットとしてクロムを用いた反応性スパッタ法により、基板側上に形成できるものである。

【0020】

スパッタ法としては、直流（DC）電源を用いたものでも、高周波（RF）電源を用いたものでもよく、またマグネトロンスパッタリング方式であっても、コンベンショナル方式であってもよいが、DCスパッタの方が機構が単純である点で好ましい。また、マグネトロンを用いた方が成膜速度が速くなり、生産性が向上する点から好ましい。なお、成膜装置は通過型でも枚葉型でも構わない。

【0021】

具体的には、シード層としてクロム酸化炭化物（CrCO）膜を成膜する場合、スパッタガスとしてCH₄、CO₂、CO等の炭素を含むガスと、CO₂、O₂等の酸素を含むガスそれぞれ1種以上を導入するか、これらにAr、Ne、Kr等の不活性ガスを混合したガスを用いることができる。特にスパッタガスとしてCO₂又はCO₂と不活性ガスとの混合ガスを用いると安全であり、CO₂ガスは酸素等より反応性が低いが故に、チャンバ内の広範囲に均一にガスが回り込むことができ、成膜されるCrCO膜の膜質が均一になる点から好ましい。導入方法としては別々にチャンバ内に導入してもよい。

【0022】

シード層としてクロム酸化窒化炭化物（CrCON）膜を成膜する場合、スパッタガスとしてCH₄、CO₂、CO等の炭素を含むガスと、CO₂、O₂等の酸素を含むガスと、N₂、NO等の窒素を含むガスのそれぞれ1種以上を導入するか、これらにAr、Ne、Kr等の不活性ガスを混合したガスを用いることができる。特にスパッタガスとしてCO₂とN₂又はCO₂とN₂と不活性ガスとの混合ガスを用いると安全であり、CO₂ガスは酸素等より反応性が低いが故に、チャン

バ内の広範囲に均一にガスが回り込むことができ、成膜されるCrCON膜の膜質が均一になる点から好ましい。導入方法としては別々にチャンバ内に導入してもよい。

【0023】

ターゲットとしてはクロム単体だけでなくクロムが主成分であるものであればよく、酸素、窒素、炭素のいずれかを含むクロム、又は酸素、窒素、炭素を組み合わせたものをクロムに添加したターゲットを用いてよい。

【0024】

なお、上記のようにシード層を形成する場合、低圧、高パワーでのスパッタが望ましい。低圧、高パワーの条件下では、スパッタ粒子のエネルギーが大きくなり、基板に対し斜めに入射するスパッタリング粒子が減少する。このため射影効果が抑制され、表面粗度の小さいシード層の成膜ができる。この場合、圧力は0.1～1.0Pa、特に0.25～0.32Paとすることがよく、パワーは3.9～11.0w/cm²、特に7.0～9.0w/cm²とすることがよい。

【0025】

また、上記遮光膜及び反射防止膜としては、酸素、窒素、炭素の少なくとも1種を含むクロム系材料が好適であり、例えば、クロム酸化物、クロム窒化物、クロム酸化窒化物、クロム酸化炭化物、クロム酸化窒化炭化物等が挙げられるが、特にクロム酸化炭化物、クロム酸化窒化炭化物が好ましい。これらの組成としては、公知の組成とすることができる。

【0026】

更に、遮光膜の厚さは10～150nm、特に50～80nmであることが好ましく、反射防止膜の厚さは10～100nm、特に20～40nmとすることが好ましい。

【0027】

なお、本発明のフォトマスクブランクス膜の膜構成としてはシード層の上にCr系の2層膜又は3層膜だけでなく、4層膜構造とすることもできる。更に露光波長の位相を変化させる位相シフター膜を組み合わせてもよい。また、透過型だけでなく、反射型マスクにも適応することができる。

【 0 0 2 8 】

さらに、このようにシード層、遮光膜及び遮光膜を積層されたフォトマスクブランクス表面粗度 (RMS) を 0.9 nm 以下にすることが好ましい。より好ましくは 0.7 nm 以下である。この表面粗度は、シード層を上述したように形成することで達成し得る。

【 0 0 2 9 】

このようにして得られる本発明のフォトマスクブランクスをリソグラフィ法によりパターン形成することにより、図 2, 4 に示したようなシード層と遮光膜と反射防止膜とからなる 3 層, 4 層構造のフォトマスクが得られる。

【 0 0 3 0 】

具体的には、本発明のフォトマスクブランクスを用いて図 2 に示したようなフォトマスクを製造する場合は、図 5 (A) に示したように、透明基板 11 の上にシード層 12、その上に遮光膜 13、遮光膜 13 の上に反射防止膜 14 を順次形成した後、反射防止膜 14 の上にレジスト膜 15 を形成し、図 5 (B) に示したように、レジスト膜 15 をパターンニングし、更に、図 5 (C) に示したように、シード層 12、遮光膜 13 及び反射防止膜 14 をドライエッチング又はウェットエッチングした後、図 5 (D) に示したように、レジスト膜 15 を剥離する方法が採用され得る。この場合、レジスト膜の塗布、パターンニング (露光、現像)、レジスト膜の除去は、公知の方法によって行うことができる。

【 0 0 3 1 】

本発明のフォトマスクは、フォトマスクブランクス表面平坦度が高く、欠陥検査及び回路パターン検査においても高感度検出が可能となり、所望とする微細なパターンを正確に形成することができ、更なる半導体集積回路装置等における高集積化に十分対応することができるものである。

【 0 0 3 2 】

【実施例】

以下、実施例及び比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明の実施例に制限されるものではない。

【 0 0 3 3 】

[実施例1]

6”の石英基板上に金属クロムターゲットを用いて、スパッタガスとしてAr 32 sccm、反応性スパッタガスとしてCO₂ 1.0 sccm、N₂ 18 sccm流して、放電中のガス圧0.3 Pa、7.1 w/cm²、DCスパッタ法にてCrCONを3 nmのシード層として成膜した。このCrCONの膜組成をESCAにより分析した結果、Crが48原子%、Cが9原子%、Oが17原子%、Nが26原子%含まれていた。

【0034】

このシード層(CrCON膜)上にCrをターゲットにして、Arを32 sccm、CO₂を0.7 sccm、N₂を1 sccm流して、放電中のガス圧0.3 Pa、6.6 w/cm²、DCスパッタ法にてCrCONを70 nm成膜した。このCrCONの膜組成をESCAにより分析した結果、Crが63原子%、Cが8原子%、Oが20原子%、Nが9原子%含まれていた。

【0035】

更にこのCrCON膜上にCrをターゲットにして、Arを32 sccm、CO₂を14 sccm、N₂を10 sccm流して、放電中のガス圧0.3 Pa、6.6 w/cm²、120℃、DCスパッタ法にてCrCONを25 nm成膜した。このCrCONの膜組成をESCAにより分析した結果、Crが42原子%、Cが5原子%、Oが43原子%、Nが10原子%含まれていた。

【0036】

得られた膜の表面粗度(RMS)をAFM(Digital Instrument社製 NanoScope IIIa)による1 μm×1 μmの表面粗度を測定したところ、0.395 nmであった。その結果を表1に示す。

【0037】

[実施例2]

6”の石英基板上に金属クロムターゲットを用いて、スパッタガスとしてAr 32 sccm、反応性スパッタガスとしてCO₂ 1.0 sccm、N₂ 18 sccm流して、放電中のガス圧0.3 Pa、7.1 w/cm²、DCスパッタ法にてCrCONを3 nmのシード層として成膜した。このCrCONの膜組成

をESCAにより分析した結果、Crが48原子%、Cが9原子%、Oが17原子%、Nが26原子%含まれていた。

【0038】

このシード層(CrCON膜)の上にCrをターゲットにして、Arを32 sccm、CO₂を14 sccm、N₂を10 sccm流して、放電中のガス圧0.3 Pa、6.6 w/cm²、DCスパッタ法にてCrCONを25 nm成膜した。このCrCONの膜組成をESCAにより分析した結果、Crが42原子%、Cが5原子%、Oが43原子%、Nが10原子%含まれていた。

【0039】

このCrCON膜上にCrをターゲットにして、Arを32 sccm、CO₂を0.7 sccm流して、放電中のガス圧0.3 Pa、6.6 w/cm²、DCスパッタ法にてCrCOを70 nm成膜した。このCrCOの膜組成をESCAにより分析した結果、Crが69原子%、Cが13原子%、Oが18原子%含まれていた。

【0040】

更にこのCrCO膜上にCrをターゲットにして、Arを32 sccm、CO₂を14 sccm、N₂を10 sccm流して、放電中のガス圧0.3 Pa、6.6 w/cm²、DCスパッタ法にてCrCONを25 nm成膜し、クロムの3層膜を形成した。このCrCONの膜組成をESCAにより分析した結果、Crが42原子%、Cが5原子%、Oが43原子%、Nが10原子%含まれていた。実施例1と同様に表面粗度を測定したところ、0.382 nmであった。

【0041】

[比較例1]

実施例1でシード層を形成しない以外は実施例1と同様に成膜した。表面粗度は1.446 nmであった。

【0042】

[比較例2]

実施例2でシード層を形成しない以外は実施例2と同様に成膜した。表面粗度は1.440 nmであった。

【 0 0 4 3 】

【表 1】

	シード層	表面粗度 (nm)
実施例 1	有り	0. 3 9 5
実施例 2	有り	0. 3 8 2
比較例 1	なし	1. 4 4 6
比較例 2	なし	1. 4 4 0

【 0 0 4 4 】

表から明らかに、シード層を形成した上に遮光膜又は反射防止膜を形成した方の表面粗度が小さく、更に A F M による表面観察では、シード層のある膜は粒子の揃った膜が成膜されていた。

【 0 0 4 5 】

【発明の効果】

本発明のシード層を持つフォトマスク及びマスクブランクスでは、透明基板上に形成したシード層の上に遮光膜及び反射防止膜を形成すると膜の成長が微細な粒状成長になり、表面粗度の小さいマスクブランクスを得ることができ、また欠陥検査及び回路パターン検査においても高感度検出が可能となり、高品質なフォトマスクブランクス及びフォトマスクが得られ、更なる半導体集積回路の微細化、高集積化に十分対応することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例に係るフォトマスクブランクス of 断面図である。

【図 2】

同フォトマスクの断面図である。

【図 3】

本発明の別の実施例に係るフォトマスクブランクス of 断面図である。

【図 4】

同フォトマスクの断面図である。

【図 5】

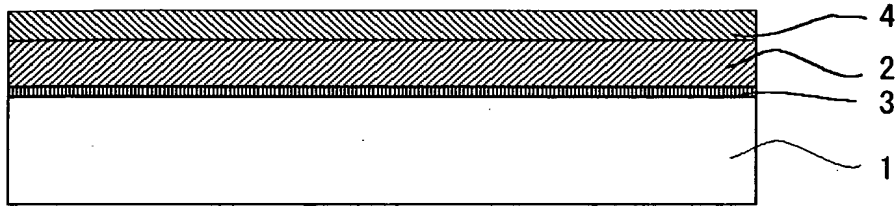
フォトマスクの製造方法を示した説明図であり、（A）はレジスト膜を形成した状態、（B）はレジスト膜をパターニングした状態、（C）はドライエッチング又はウェットエッチングした状態、（D）はレジスト膜を除去した状態の概略断面図である。

【符号の説明】

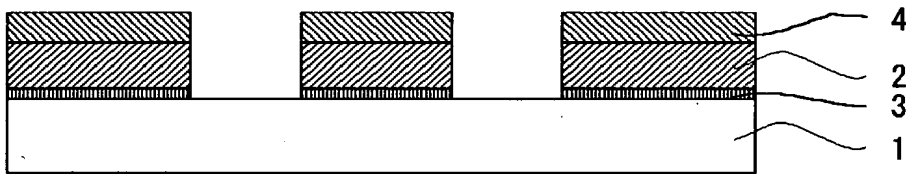
1	1 1	基板
2	1 3	遮光膜
3	1 2	シード層
4	1 4	反射防止膜
1 5		レジスト膜

【書類名】 図面

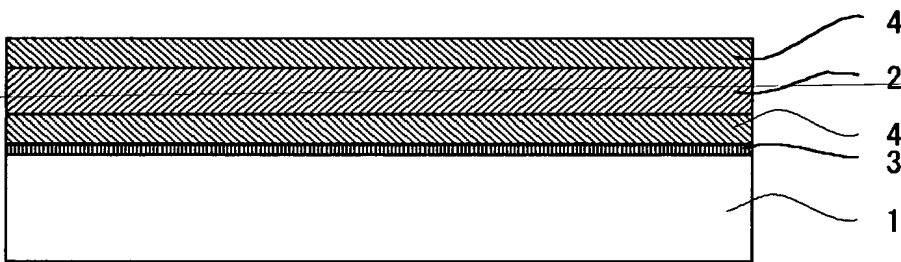
【図 1】



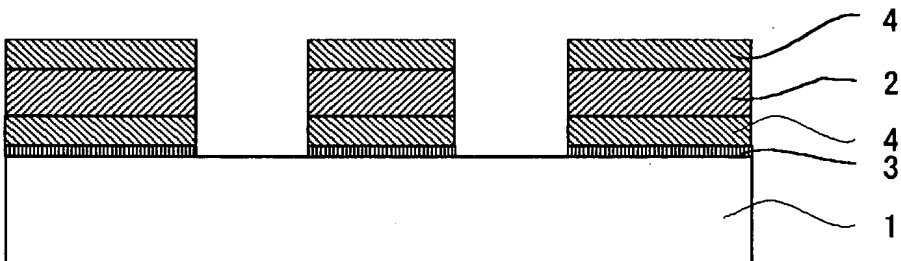
【図 2】



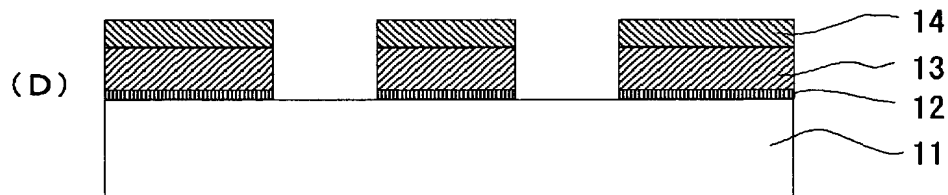
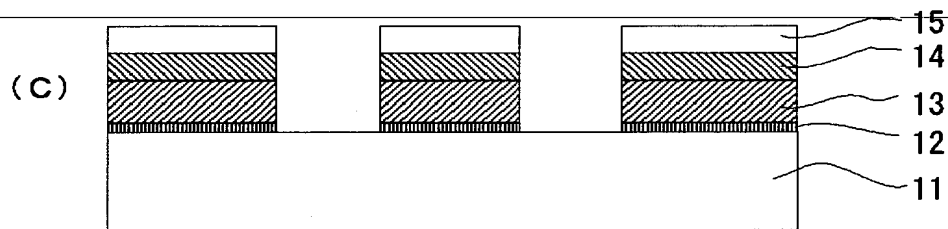
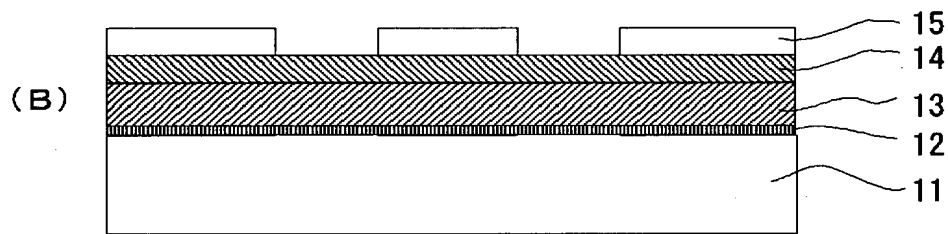
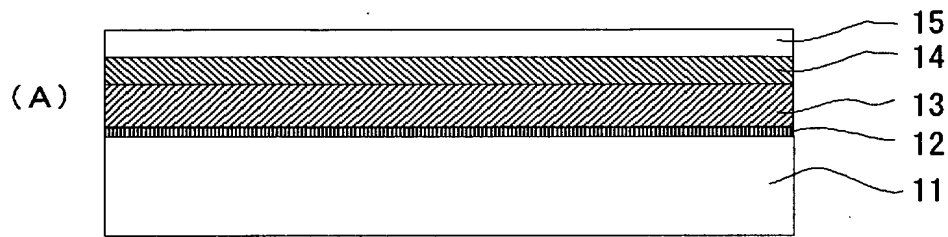
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 露光光が透過する透明基板上に少なくとも一層の遮光性膜と少なくとも一層の反射防止膜を有するフォトマスクブランクスにおいて、上記透明基板と遮光膜又は反射防止膜との間にシード層を形成すると共に、このシード層を酸素、窒素及び炭素の少なくとも1種を含むクロムからなる材料で形成したことを特徴とするフォトマスクブランクス。

【効果】 本発明のシード層を持つフォトマスク及びマスクブランクスでは、透明基板上に形成したシード層の上に遮光膜及び反射防止膜を形成すると膜の成長が微細な粒状成長になり、表面粗度の小さいマスクブランクスを得ることができ、また欠陥検査及び回路パターン検査においても高感度検出が可能となり、高品質なフォトマスクブランクス及びフォトマスクが得られ、更なる半導体集積回路の微細化、高集積化に十分対応することができるものである。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002060]

1. 変更年月日 1990年 8月22日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区大手町二丁目6番1号
氏 名 信越化学工業株式会社
